



MEMORANDO nº 035/2021 – Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo

Ao Ilmo. Sr.

Ronaldo das Mercês Costa

Secretário Municipal de Administração e Finanças

São Miguel do Guamá/PA

Assunto: **Abertura de Processo Licitatório**

RECEBIDO SEMAD
EM 09/04/21 HORA 11:20
ASSINATURA

São Miguel do Guamá, 04 de março de 2021.

Prezado,

Encaminhamos **TERMO DE REFERÊNCIA COM ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS** para Contratação de empresa prestadora dos serviços de manutenção de iluminação pública no município de São Miguel do Guamá para atender as demandas da Secretaria Municipal de Infraestrutura.

Recomendamos que esta contratação seja feita através da modalidade licitatória de **PREGÃO**, uma vez que, os **quantitativos presentes neste Termo de Referência são estimados**.

Sem mais para o momento, reiteramos nossos votos de apreço e consideração.

Autorizo, obedecendo as
formalidades legais.
Em 04/03/2021
Eduardo Sampaio Gomes Leite
Prefeito Mun. de S. M. do Guamá

Paulo Henrique de C. Vieira
Secretário de Infraestrutura
Decreto 015/2021

Paulo Henrique de C. Vieira

Secretário Municipal de Infraestrutura

Decreto 015/2021





TERMO DE REFERÊNCIA

1. **Objeto:** SERVIÇO DE MANUTENÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO GUAMÁ, POR UM PERÍODO DE 12 (DOZE) MESES.

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MIGUEL DO GUAMÁ através da SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO vem, por intermédio deste termo, propor a contratação de empresa especializada para serviços de manutenção no sistema de iluminação pública no município de São Miguel do Guamá-PA, com veículo(s) operacional(s) e equipamentos de EPI/EPC, incluindo mão de obra especializada

2. Justificativa:

O objeto desta contratação é de fundamental importância para manter o sistema da iluminação pública eficaz e devidamente controlado em todos os procedimentos, inclusive investimentos para expansão da rede, como segue descrição abaixo:

2.1 Manutenção - o referido objeto da contratação é para a manutenção da iluminação geral do ponto conforme necessidade da ocorrência podendo ser: troca de lâmpada, bocal, reator, cabeamento, relé, base, luminária, braço, perfurante; e conexões com fornecimento de material.

2.2 Instalação - o referido objeto da contratação inclui a instalação completa do ponto de iluminação sendo: lâmpada, reator, cabeamento, relé, base, luminária, braço, e conexões com fornecimento de material;

2.3 Fiscalização - o referido objeto da contratação abrange fiscalização de pontos executados por outras equipes, este serviço deve ser apresentado em relatório diário a coordenação;



3. Qualificações Técnicas:

3.1 A empresa deve apresentar no seu quadro técnico Engenheiro Eletricista responsável com ART devidamente registrado no conselho de engenharia e arquitetura - CREA, para assumir responsabilidade técnica pelos serviços prestados;

3.2 A empresa deve estar devidamente cadastrada no conselho de engenharia e arquitetura - CREA;

3.3 Os profissionais de campo (eletricistas) devem possuir certificado NR10 e NR35 devidamente atualizados, também experiência em instalações elétricas de BT (baixa-tensão); eletricistas devidamente habilitados com CNH.

4. Fiscalização e Controle de Qualidade

4.1 Aceitações / Rejeições dos Serviços

Os serviços poderão ser rejeitados e sujeitos a serem refeitos sem qualquer ônus a CONTRATANTE, nos seguintes casos:

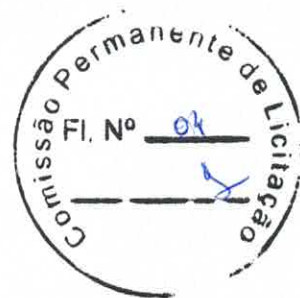
- Falta de instalação de quaisquer componentes, citado no item 2.2;
- Não apresentação de relatório contendo as informações de todos os serviços citados no item 2.

5. Equipe Técnica e de Serviços.

5.1 Equipe Técnica:

Durante a execução dos serviços, a Empresa deverá manter cada viatura com 2 eletricistas devidamente habilitados com CNH, responsáveis pelos serviços solicitados pela coordenação.

Com exceção de um eventual caminhão Munck, onde a Empresa deverá manter cada viatura com 02 eletricistas e 01 motorista devidamente habilitado com CNH e curso de Operações com Caminhão Guindaste (Munck), responsáveis pelos serviços solicitados pelo Departamento de Iluminação Pública da Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo.



6. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:

6.1 Os empregados da prestadora de serviço não manterão nenhum vínculo empregatício com a contratante, sendo de sua inteira responsabilidade as obrigações sociais, previdenciárias ou trabalhistas relativas aos empregados ou contratados, inclusive no que tange ao seguro de acidente de trabalho, desligamentos, horas extras, diárias ou qualquer despesa com alimentação e locomoção, não cabendo à contratante qualquer modalidade de responsabilidade.

6.2 - A contratada deverá cumprir rigorosamente as exigências da legislação Tributária, fiscal, trabalhistas, previdenciárias, de seguro, higiene e segurança do trabalho. Assumindo todas as obrigações e encargos legais inerentes à sua atividade, respondendo integralmente à terceiros, em caso de acidentes, durante a prestação dos serviços.

6.3 - A contratada deverá executar os serviços prestados, com todos os equipamentos de segurança (EPI/EPC), afim de que forneça segurança aos seus funcionários, entre outras ferramentas que se façam necessárias.

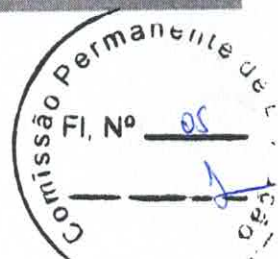
6.4 - A contratada deverá cumprir a carga horária de 8 (oito) horas diárias, com exceção dos sábados, os quais serão cumpridos em 4 (quatro) horas diárias, perfazendo um total de 44 (quarenta e quatro) horas semanais. Inclusive cabe mencionar que haverá trabalhos noturnos, os quais não excederão as 22h. Eventualmente datas extraordinárias como feriados deverão ser atendidos.

6.5 - Visando a melhor eficiência e produtividade, os horários para execução dos serviços serão de comum acordo entre a contratante e contratada.

6.6 - A frota da contratada deverá estar licenciada nos órgãos competentes.

6.7 - A frota da contratada deverá ser composta de veículos leves adaptados para os serviços de manutenção de iluminação pública (porta escadas, porta ferramentas, sinalização noturna e EPC).

6.8 - A frota da contratada deverá ser composta de veículos médios adaptados para os serviços de manutenção de iluminação pública com escada extensível no centro do veículo para manutenção de pontos com braço ornamental e acoplado (porta escadas, porta ferramentas, sinalização noturna e EPC).



6.9 - A frota da contratada deverá ser composta de veículo pesado (Caminhão Munck) adaptado para os serviços de manutenção de iluminação pública (cesta de fibra, porta ferramentas, sinalização noturna, ponto de aterramento e EPC).

6.10 - Somente será solicitado os veículos acima mencionados, conforme as necessidades da CONTRATANTE.

6.11 - Os veículos deverão estar em boas condições de condução e segurança, bem como possuir equipamento de segurança na sua validade de uso, e ainda, a idade dos veículos não ultrapassar limite Máximo de 7 (sete) anos de uso.

6.12 - A frota deverá executar os serviços, atendendo a demanda semanal da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo.

6.13 - O abastecimento (combustível) dos veículos deverão ser realizados pela contratada.

6.14 - A contratada deverá realizar a logística reversa de todos os materiais elétricos utilizados na prestação dos serviços.

6.15 - A contratada deverá realizar os pontos de iluminação pública, em toda a extensão do município de São Miguel do Guamá, inclusive na zona rural.

6.16 - A contratada irá prestar os serviços por ponto de iluminação, inclusive os pontos 24 horas (pontos acesos durante o dia), devendo atender no mínimo 40 (quarenta) pontos de iluminação diários.

7. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE:

7.1 - Efetuar o pagamento nos termos estabelecidos no item deste termo de referência;

7.2 - Fiscalizar as prestações de serviços de acordo com exigências do Termo de Referência.

7.3 - Comunicar a CONTRATADA, de forma imediata, qualquer irregularidade ou falha no fornecimento da prestação dos serviços.

7.4 - Fornecer as Ordens de Serviços e as rotas de trabalho necessárias para a execução dos serviços.

7.5 - Fornecer no mínimo 20 (vinte) pontos de iluminação diários, em dias úteis, com exceção dos sábados, domingos e feriados.



8. PAGAMENTO A EMPRESA LICITADA:

8.1 - O pagamento será efetuado até 30 (trinta) dias a partir do recebimento da nota fiscal emitida pelo fornecedor.

8.2 - Os valores serão pagos mensalmente levando-se em conta o número de pontos efetuados durante o mês de serviço prestado, desta forma os valores pagos poderão ser variáveis, de acordo com a necessidade da contratante e dos pontos realizados pela contratada.

8.3 - Os valores a serem pagos pela contratante serão calculados conforme as potências das lâmpadas existentes no município, de acordo com a tabela de prestação de serviço.

9. CONSIDERAÇÕES:

Além dos equipamentos relacionados acima, fazem parte do inventário e das instalações da iluminação pública do município de São Miguel do Guamá: demais lâmpadas, luminárias, braços e suportes para instalação de equipamentos de iluminação pública, projetores, conectores, condutores, reatores, relés fotoelétricos e tomadas para relés fotoelétricos e, quando destinados exclusivamente à iluminação de logradouros públicos, demais postes, caixas de comando, interruptores, eletrodutos PVC classe A, haste de aço cobreada e demais materiais não citados mas que integrem as instalações de iluminação pública.

Apresentação de memorial descritivo e de cálculo (método por ponto, demonstrando iluminamento médio, em Lux, entre lado da pista e lado da calçada, para todos os pontos das classificações de vias públicas, segundo norma ABNT NBR 5101:2018, utilizando altura padrão da rede de distribuição da concessionária de energia elétrica) dos pontos de iluminação pública, atendendo as exigências das normas vigentes quanto a classificação de via pública e iluminação de espaços públicos com compatibilidade de arborização e áreas para pedestres.

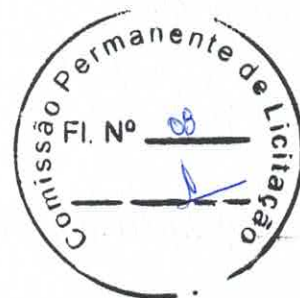
Normas vigentes para procedimentos e material elétrico:

- NR-10. (Redação dada pela Portaria MTb 1.083/2018);
- NR-35. (Redação dada pela Portaria MTb 1.113/2016);
- ABNT NBR 5101:2018 – Iluminação Pública/Procedimentos;
- ABNT NBR 14305:2015 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor metálico (halogenetos) - Requisitos e ensaios;



- ABNT NBR IEC 62722-2-1:2016 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
- ABNT NBR 15129:2015 – Luminárias para iluminação públicas - Requisitos particulares;
- ABNT NBR 5123:2016 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação — Especificação e ensaios;



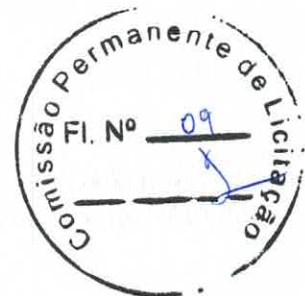


10. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA:

TABELA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS						
ITEM	DESCRIÇÃO	ORIGEM	UND	QTD	VLR UNT	VLR TOTAL
1.0	INSTALAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DE LÂMPADAS					
1.1	Instalação/Substituição de lâmpada vapor metálico de 70w	SEDOP	und	537	R\$ 147,41	R\$ 79.159,17
1.2	Instalação/Substituição de lâmpada vapor metálico de 100w	SEDOP	und	1073	R\$ 147,41	R\$ 158.170,93
1.3	Instalação/Substituição de lâmpada vapor metálico de 150w	SEDOP	und	1233	R\$ 151,41	R\$ 186.688,53
1.4	Instalação/Substituição de lâmpada vapor metálico de 250w	SEDOP	und	617	R\$ 151,41	R\$ 93.419,97
1.5	Instalação/Substituição de lâmpada vapor metálico de 400w	SEDOP	und	362	R\$ 151,41	R\$ 54.810,42
1.6	Instalação/Substituição de luminaria led 90w s/aterramento	SEDOP	und	322	R\$ 1.337,71	R\$ 430.742,62
1.7	Instalação/Substituição de luminaria led 120w s/aterramento	SEDOP	und	247	R\$ 1.505,71	R\$ 371.910,37
1.8	Instalação/Substituição de luminaria led 180w s/aterramento	SEDOP	und	123	R\$ 1.966,71	R\$ 241.905,33
2.0	INSTALAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DE REATOR		und			
2.1	Instalação/Substituição de reator de 70w	SEDOP	und	269	R\$ 114,87	R\$ 30.842,50
2.2	Instalação/Substituição de reator de 100w	SEDOP	und	537	R\$ 133,01	R\$ 71.359,68
2.3	Instalação/Substituição de reator de 150w	SEDOP	und	617	R\$ 148,07	R\$ 91.284,94
2.4	Instalação/Substituição de reator de 250w	SEDOP	und	309	R\$ 157,70	R\$ 48.650,34
2.5	Instalação/Substituição de reator de 400w	SEDOP	und	181	R\$ 185,45	R\$ 33.566,39
3.0	INSTALAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DE CABOS		und			
3.1	Instalação de metro de Cabos Multipolares resistente ao fogo, com 2,5mm de espessura	SEDOP	und	191	R\$ 64,25	R\$ 12.277,22
4.0	INSTALAÇÃO/SUBSTITUIÇÕES DIVERSAS	SEDOP	und			R\$ -
4.1	Instalação/Substituição de Braço de 3000mm ou 2000mm com luminaria publica	SEDOP	und	191	R\$ 167,78	R\$ 32.045,03
4.2	Instalação/Substituição de relé fotoelétrico c/ base	SEDOP	und	191	R\$ 69,64	R\$ 13.301,17
4.3	Instalação/Substituição de bocal E27 para E40	SEDOP	und	191	R\$ 52,11	R\$ 9.952,06
4.4	Instalação/Substituição de bocal	SEDOP	und	191	R\$ 50,64	R\$ 9.671,29
4.4	Instalação/Substituição de aterramento	SEDOP	und	692	R\$ 221,94	R\$ 153.579,02
						R\$ -

R\$ 2.123.336,96

Paulo Henrique de C. Vieira
Secretário de Infraestrutura
Decreto 015/2021



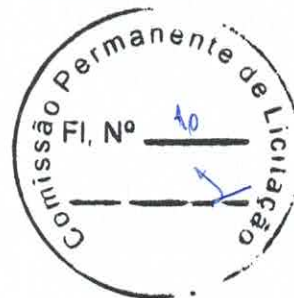
11. COMPOSIÇÕES DE PREÇOS

		UND	QTD	VLR UNIT	VLR TOTAL
1.1	Substituição de lâmpada vapor metálico de 70w				
1.1.1	lâmpada vapor metálico	unid	1	R\$ 61,70	R\$ 61,70
1.1.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,2	R\$ 18,55	R\$ 3,71
1.1.3	Caminhão c/ munck	h	0,2	R\$ 410,00	R\$ 82,00
					R\$ 147,41
1.2	Substituição de lâmpada vapor metálico de 100w				
1.2.1	lâmpada vapor metálico	unid	1	R\$ 61,70	R\$ 61,70
1.2.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,2	R\$ 18,55	R\$ 3,71
1.2.3	Caminhão c/ munck	h	0,2	R\$ 410,00	R\$ 82,00
					R\$ 147,41
1.3	Substituição de lâmpada vapor metálico de 150w				
1.3.1	lâmpada vapor metálico	unid	1	R\$ 65,70	R\$ 65,70
1.3.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,2	R\$ 18,55	R\$ 3,71
1.3.3	Caminhão c/ munck	h	0,2	R\$ 410,00	R\$ 82,00
					R\$ 151,41
1.4	Substituição de lâmpada vapor metálico de 250w				
1.4.1	lâmpada vapor metálico	unid	1	R\$ 65,70	R\$ 65,70
1.4.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,2	R\$ 18,55	R\$ 3,71
1.4.3	Caminhão c/ munck	h	0,2	R\$ 410,00	R\$ 82,00
					R\$ 151,41
1.5	Substituição de lâmpada vapor metálico de 400w				
1.5.1	lâmpada vapor metálico	unid	1	R\$ 65,70	R\$ 65,70
1.5.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,2	R\$ 18,55	R\$ 3,71
1.5.3	Caminhão c/ munck	h	0,2	R\$ 410,00	R\$ 82,00
					R\$ 151,41
1.6	Instalação/Substituição de luminaria led 90w s/aterramento				
1.6.1	luminaria led 90w	unid	1	R\$ 1.252,00	R\$ 1.252,00
1.6.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,2	R\$ 18,55	R\$ 3,71
1.6.3	Caminhão c/ munck	h	0,2	R\$ 410,00	R\$ 82,00
					R\$ 1.337,71
1.7	Instalação/Substituição de luminaria led 120w s/aterramento				
1.7.1	luminaria led 90w	unid	1	R\$ 1.420,00	R\$ 1.420,00
1.7.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,2	R\$ 18,55	R\$ 3,71
1.7.3	Caminhão c/ munck	h	0,2	R\$ 410,00	R\$ 82,00
					R\$ 1.505,71
1.8	Instalação/Substituição de luminaria led 180w s/aterramento				
1.8.1	luminaria led 180w	unid	1	R\$ 1.881,00	R\$ 1.881,00
1.8.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,2	R\$ 18,55	R\$ 3,71
1.8.3	Caminhão c/ munck	h	0,2	R\$ 410,00	R\$ 82,00
					R\$ 1.966,71
2.1	Instalação/Substituição de reator de 70w				
2.1.1	reator de 70w	unid	1	R\$ 79,30	R\$ 79,30
2.1.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,083	R\$ 18,55	R\$ 1,54
2.1.3	Caminhão c/ munck	h	0,083	R\$ 410,00	R\$ 34,03
					R\$ 114,87
2.2	Instalação/Substituição de reator de 100w				
2.2.1	reator de 100w	unid	1	R\$ 97,44	R\$ 97,44
2.2.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,083	R\$ 18,55	R\$ 1,54
2.2.3	Caminhão c/ munck	h	0,083	R\$ 410,00	R\$ 34,03
					R\$ 133,01
2.3	Instalação/Substituição de reator de 150w				
2.3.1	reator de 150w	unid	1	R\$ 112,50	R\$ 112,50
2.3.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,083	R\$ 18,55	R\$ 1,54
2.3.3	Caminhão c/ munck	h	0,083	R\$ 410,00	R\$ 34,03
					R\$ 148,07
2.4	Instalação/Substituição de reator de 250w				
2.4.1	reator de 250w	unid	1	R\$ 122,13	R\$ 122,13
2.4.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,083	R\$ 18,55	R\$ 1,54
2.4.3	Caminhão c/ munck	h	0,083	R\$ 410,00	R\$ 34,03
					R\$ 157,70
2.5	Instalação/Substituição de reator de 400w				
2.5.1	reator de 400w	unid	1	R\$ 149,88	R\$ 149,88
2.5.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,083	R\$ 18,55	R\$ 1,54
2.5.3	Caminhão c/ munck	h	0,083	R\$ 410,00	R\$ 34,03
					R\$ 185,45
3.1	Instalação de metro de Cabos Multipolares resistente ao fogo, com 2,5mm de espessura				
3.1.1	cabo pp 2x2,5mm²	mts	1,5	R\$ 7,13	R\$ 10,70
3.1.2	terminal pino 2,5mm²-4,00mm²	mts	1,5	R\$ 7,13	R\$ 10,70
3.1.3	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,1	R\$ 18,55	R\$ 1,86
3.1.4	Caminhão c/ munck	h	0,1	R\$ 410,00	R\$ 41,00
					R\$ 64,25
4.1	Instalação/Substituição de Braço de 3000mm ou 2000mm (incluindo ferragens)				
4.1.1	luminaria publica simples	unid	1	R\$ 118,34	R\$ 118,34
4.1.2	Parafuso de cabeça quadrada c/ Porca FºGº 16x125mm	unid	1	R\$ 6,58	R\$ 6,58
4.1.3	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,1	R\$ 18,55	R\$ 1,86
4.1.4	Caminhão c/ munck	h	0,1	R\$ 410,00	R\$ 41,00
					R\$ 167,78
4.2	Instalação/Substituição de relé fotoelétrico				
4.2.1	relé fotoelétrico	unid	1	R\$ 29,17	R\$ 29,17
4.2.2	base relé fotoelétrico	unid	1	R\$ 4,90	R\$ 4,90
4.2.3	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,083	R\$ 18,55	R\$ 1,54
					R\$ 34,03
					R\$ 69,64
4.3	Instalação/Substituição de bocal E27 para E40				
4.3.1	adptador E27 para E40 de louça	unid	1	R\$ 9,25	R\$ 9,25
4.3.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,1	R\$ 18,55	R\$ 1,86
4.3.3	Caminhão c/ munck	h	0,1	R\$ 410,00	R\$ 41,00
					R\$ 52,11
4.4	Instalação/Substituição de bocal				
4.4.1	bocal e40 louça	unid	1	R\$ 7,78	R\$ 7,78
4.4.2	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,1	R\$ 18,55	R\$ 1,86
4.4.3	Caminhão c/ munck	h	0,1	R\$ 410,00	R\$ 41,00
					R\$ 50,64
4.5	Instalação/Substituição de aterramento				
4.5.1	haste de aterramento 3/8"x2,4	unid	1	R\$ 68,65	R\$ 68,65
4.5.2	conector gar	unid	1	R\$ 14,45	R\$ 14,45
4.5.3	cabo de 2,5mm²/750v	mts	6	R\$ 2,58	R\$ 15,48
4.5.4	caixa de inspeção c/ tampa pra 1T dan	unid	1	R\$ 59,98	R\$ 59,98
4.5.5	eletroduto rigido classe a 3/4"	unid	1	R\$ 9,57	R\$ 9,57
4.5.6	abraçadeira tipo u c/ parafusos e bucha	unid	3	R\$ 3,65	R\$ 10,95
4.5.7	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,1	R\$ 18,55	R\$ 1,86
4.5.8	Caminhão c/ munck	h	0,1	R\$ 410,00	R\$ 41,00
					R\$ 221,94

PREFEITURA
MUNICIPAL DE
SÃO MIGUEL DO GUAMÁ



SECRETARIA
MUNICIPAL DE
INFRAESTRUTURA
E URBANISMO



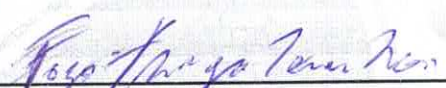
São Miguel do Guamá, PA – 05 de janeiro de 2021.


Paulo Henrique de C. Vieira
Secretário de Infraestrutura
Decreto 015/2021

Paulo Henrique de Carvalho Vieira

Secretário de Infraestrutura

Decreto: 015/2021


Eng. Fagner Thiago Tavares Nery
CREA/Pa 151951762-9

Decreto 015/2021



Memorial descritivo de Iluminação Pública.

Relatório com especificações técnicas
para fornecimento de material de Iluminação
Pública (IP) do município de São Miguel do
Guama-Pa,

São Miguel do Guamá-Pará, sexta-feira, 5 de março de 2021

1. INTRODUÇÃO

Prezado Senhor:

Atendendo solicitação de V.Sa, apresentamos este relatório, que tem por objetivo especificar os equipamentos que devem apresentar certificados junto aos órgãos de metrologia credenciados, que atendam as normas vigentes com ensaios e relatórios, apresentando marca ou nome do fabricante (código ou modelo) com catálogo, conforme em edital, apresentando memorial descritivo e memorial de cálculo. A seguir os índices mínimos para cada equipamento de Iluminação Pública (IP):

1. Lâmpadas:

a. Lâmpadas metálicas.

Índices mínimos para referência de material de lâmpadas de vapor metálicos do tipo tubular-clara

i. Vapor metálico 70w:

1. Tensão Nominal - 220V;
2. Luminária - E27;
3. IRC > 64%;
4. Fluxo luminoso > 6.499 Lm;



5. Vida útil media > 14.999 H;

6. Temperatura de cor > 4.199K;

ii. Vapor metálico 100w;

1. Tensão Nominal - 220V;

2. Luminária – E40;

3. IRC > 64%;

4. Fluxo luminoso > 9.999 lm;

5. Vida útil media > 14.999 h;

6. Temperatura de cor > 4.199K.

iii. Vapor metálico 150w:

1. Tensão Nominal - 220V;

2. Luminária – E40;

3. IRC > 64%;

4. Fluxo luminoso > 11.999 lm;

5. Vida útil media > 14.999 H;

6. Temperatura de cor > 4.199K.

iv. Vapor metálico 250w:



1. Tensão Nominal - 220V;
2. Luminária – E40;
3. IRC > 64%;
4. Fluxo luminoso > 19.999 lm;
5. Vida útil media > 14.999 h;
6. Temperatura de cor > 4.999K.

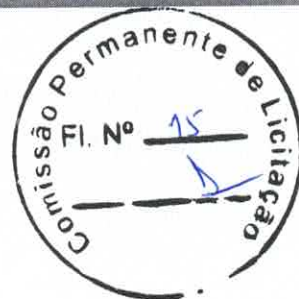
v. Vapor metálico 400w:

1. Tensão Nominal - 220V;
2. Luminária – E40;
3. IRC > 64%;
4. Fluxo luminoso > 34.999 lm;
5. Vida útil media > 14.999 h;
6. Temperatura de cor > 4.999K.

b. Lâmpadas LED:

i. Substituição da VM 70w:

1. Tensão Nominal - 120-277V;
2. IRC > 70%;



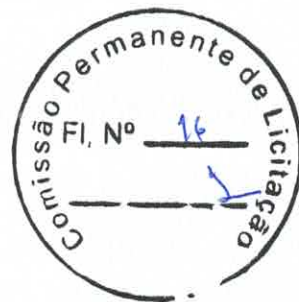
3. Fluxo luminoso $> 7.999 \text{ lm}$;
4. Vida útil media $> 49.999 \text{ h}$;
5. Temperatura de cor $> 4.000 \text{ K}$;
6. IP 66;
7. THD $< 10\%$;
8. F.P. > 95 .

ii. Substituição da VM 100w:

1. Tensão Nominal - 120-277V;
2. IRC $> 70\%$;
3. Fluxo luminoso $> 10.599 \text{ lm}$;
4. Vida útil media $> 49.999 \text{ h}$;
5. Temperatura de cor $> 4.000 \text{ K}$;
6. IP 66;
7. THD $< 10\%$;
8. F.P. > 95 .

iii. Substituição da VM 150w:

1. Tensão Nominal - 120-277V;

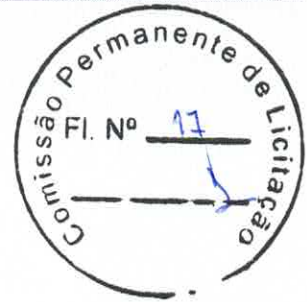


2. IRC > 70%;
3. Fluxo luminoso > 13.099lm;
4. Vida útil media > 49.999 h;
5. Temperatura de cor > 4.000K;
6. IP 66;
7. THD < 10%;
8. F.P. > 95.

iv. Substituição da VM 250w:

1. Tensão Nominal - 120-277V;
2. IRC > 70%;
3. Fluxo luminoso > 15.999lm;
4. Vida útil media > 64.999 h;
5. Temperatura de cor > 4.000K;
6. IP >= 66;
7. THD < 10%;
8. F.P. > 95.

v. Substituição da VM 400w:



1. Tensão Nominal - 120-277V;
2. IRC > 70%;
3. Fluxo luminoso > 29.999lm;
4. Vida útil media > 64.999 h;
5. Temperatura de cor > 4.000K;
6. IP 66;
7. THD < 10%;
8. F.P. > 95.

2. Reatores descarga para lâmpadas VM a alta pressão:

a. Reator externo pintado VM 70w:

1. Tensão Nominal - 220V;
2. Perda < 14,1W;
3. F.P. > 92

b. Reator externo pintado VM 100w:

1. Tensão Nominal - 220V;
2. Perda < 17,1W;

3. F.P. >92.

c. Reator externo pintado VM 150w:

1. Tensão Nominal - 220V;
2. Perda < 22,1W;
3. F.P. >92.

d. Reator externo pintado VM 250w:

1. Tensão Nominal - 220V;
2. Perda < 23,1W;
3. F.P. >92.

e. Reator externo pintado VM 400w:

1. Tensão Nominal - 220V
2. Perda < 29,1W;
3. F.P. >92

3. Relé fotocélula:

- a. Tensão Nominal - 220V;
- b. Tempo de retardo de 1 minuto a 5 minutos para comutação;
- c. Lux para ligar < 19Lux;

d. Lux para desligar > 50 Lux;

e. Sistema de proteção contra surtos de tensão $> 3,9\text{kV}$ e $1,9\text{kA}$;

f. Índice de proteção ≥ 54

g. Entrada padrão NBR5123

4. Luminária:

a. Dimensões: $2.000\text{mm} \times 60\text{mm}$ e $3.000\text{mm} \times 60\text{mm}$;

b. Material (corpo, ferragem e braços): aço carbono galvanizado
à fogo;

Método por ponto:

Este método é derivado do método ponto por ponto, em que o fabricante da luminária fornece, em termos percentuais do fluxo máximo, o diagrama de curvas isolux. Logo, para se determinar o iluminamento em um determinado ponto, soma-se a contribuição de todas as luminárias cujo fluxo luminoso atinja o referido ponto. Esta contribuição é determinada a partir das curvas isolux, cujos valores são dados em função dos múltiplos da altura da luminária.

O diagrama das curvas isolux, dado pelo fabricante do modelo de lâmpada e luminária escolhida, na realidade é um conjunto de curvas que tem como centro um ponto abaixo da luminária, representando cada uma delas os pontos que recebem o mesmo fluxo luminoso da lâmpada.

Para determinar o iluminamento em um ponto qualquer do acesso interno,
utilizar a Equação:

$$E_p = \frac{E \times K \times \psi_l \times N}{H^2}$$

E - iluminamento percentual no ponto considerado;

K - fator da luminária fornecido no diagrama isolux da luminária empregada;

ψ_l - fluxo luminoso da lâmpada, em lumens;

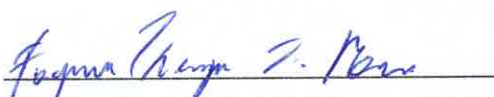
N - número de lâmpadas/luminária;

H - altura de montagem da luminária.

Considerar que a relação entre os valores de menor e maior iluminamento não deve ser **inferior a 0.33**, valor este denominado de fator de uniformidade de iluminamento, utilizando conforme a classificação das vias altura e distância entre ponto de máximo iluminamento e o meio da calçada oposta à luminária.

Na certeza de termos atendido ao que nos foi solicitado por V.Sa., colocamo-nos a disposição para quaisquer esclarecimentos necessários ao assunto em questão.

ATENCIOSAMENTE,



Eng. Fagner Thiago Tavares Nery

CREA/Pa 151951762-9